



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년02월15일
(11) 등록번호 10-2215092
(24) 등록일자 2021년02월04일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2014-0068571
(22) 출원일자 2014년06월05일
심사청구일자 2019년05월31일
(65) 공개번호 10-2015-0140498
(43) 공개일자 2015년12월16일
(56) 선행기술조사문헌
KR101084240 B1*
KR1020130026628 A*
KR1020130093328 A*
KR1020110111104 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
정진구
경기도 수원시 영통구 월드컵로42번길 101, 18동 204호
최준호
경기도 용인시 기흥구 사은로126번길 33, 201동 704호
송영우
경기도 수원시 영통구 영통로 498,125-1403
(74) 대리인
박영우

전체 청구항 수 : 총 14 항

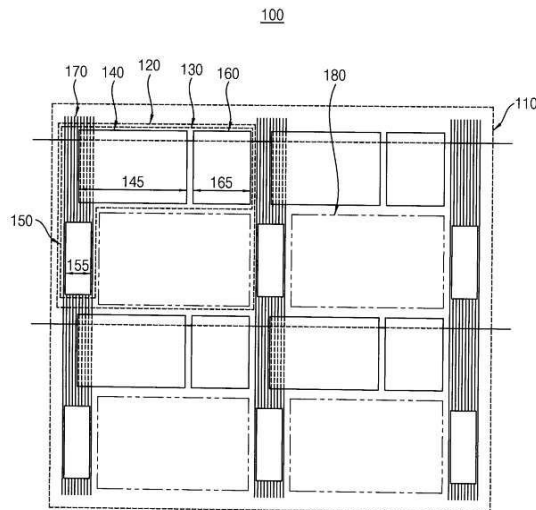
심사관 : 황재연

(54) 발명의 명칭 유기 발광 표시 장치

(57) 요약

유기 발광 표시 장치는 기관 및 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 복수의 화소들은 기관 상에 배치될 수 있고, 불투명 영역들과 투명 영역들을 구비할 수 있다. 각각의 불투명 영역들은, 제1 서브 화소가 배치되는 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소가 배치되는 제2 서브 화소 영역, 제3 서브 화소가 배치되는 제3 서브 화소 영역 및 복수의 배선들이 배치되는 배선 영역을 포함하며, 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 배선 영역 상에 위치할 수 있다.

대표도 - 도1



명세서

청구범위

청구항 1

기관; 및

상기 기관 상에 배치되고, 불투명 영역들과 투명 영역들을 구비하는 복수의 화소들을 포함하며,

각각의 상기 불투명 영역들은,

제1 서브 화소가 배치되고, 제1 색광이 방출되는 제1 서브 화소 영역;

제2 서브 화소가 배치되고, 제2 색광이 방출되는 제2 서브 화소 영역;

제3 서브 화소가 배치되고, 제3 색광이 방출되는 제3 서브 화소 영역; 및

제1 방향으로 연장되는 복수의 배선들이 배치되는 배선 영역을 포함하며,

상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나의 전체는 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 상기 배선 영역과 중첩하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역이 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향을 따라 인접하게 배치되고, 상기 제2 서브 화소 영역이 상기 투명 영역의 폭 또는 길이 방향을 따라 인접하게 배치되어, 상기 제1 서브 화소, 상기 제2 서브 화소 및 상기 제3 서브 화소의 개구율이 증가되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 제2 방향으로 상기 배선 영역과 부분적으로 중첩되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제1 회로 영역;

상기 제2 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제2 회로 영역; 및

상기 제3 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제3 회로 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 제1 회로 영역, 상기 제2 회로 영역 및 상기 제3 회로 영역과 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 배선들은 게이트 라인, 데이터 라인 및 공통 전원 라인 중에서 적어도 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역의 폭 또는 길이, 상기 제2 서브 화소 영역의 폭 또는 길이 그리고 상기 제3 서브 화소 영역의 폭 또는 길이는 각기 다른 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 제1 색광, 상기 제2 색광 및 상기 제3 색광은 각기 적색 광, 녹색 광 및 청색 광인 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 10

기판; 및

상기 기판 상에 배치되고, 불투명 영역들과 투명 영역들을 구비하는 복수의 화소들을 포함하며,

각각의 상기 불투명 영역들은,

제1 서브 화소가 배치되고, 제1 색광이 방출되는 제1 서브 화소 영역;

제2 서브 화소가 배치되고, 제2 색광이 방출되는 제2 서브 화소 영역; 및

제1 방향으로 연장되는 복수의 배선들이 배치되는 배선 영역을 포함하며,

상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나의 전체는 상기 제1 방향에 교차하는 제2 방향으로 상기 배선 영역과 중첩되고, 인접하는 화소들의 제1 서브 화소들은 다른 색광들을 방출하며, 인접하는 화소들의 제2 서브 화소들은 동일한 색광들을 방출하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제1 회로 영역; 및

상기 제2 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제2 회로 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 제1 회로 영역 및 상기 제2 회로 영역과 중첩되지 않는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 13

제11항에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역은 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향을 따라 인접하게 배치되고, 상기 제2 서브 화소 영역은 상기 투명 영역의 폭 또는 길이 방향을 따라 인접하게 배치되며, 상기 제1 서브 화소의 폭 또는 길이가 상기 제2 서브 화소의 폭 또는 길이 보다 상대적으로 커서, 상기 제1 서브 화소 및 상기 제2 서브 화소의 개구율이 증가되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 불투명 영역 내에는 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 배선 영역이 배치되어, 상기 투명 영역의 면적이 상기 불투명 영역의 면적 보다 증가되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 15

삭제

청구항 16

제14항에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 제2 방향으

로 상기 배선 영역과 부분적으로 중첩되는 것을 특징으로 하는 유기 발광 표시 장치.

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 적어도 하나의 서브 화소 영역이 배선 영역 상에 배치되는 구조를 가질 수 있는 유기 발광 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 유기 발광 표시(organic light emitting display: OLED) 장치는 양극(anode)과 음극(cathode)으로부터 각기 제공되는 정공들과 전자들이 이들 전극들 사이에 위치하는 유기 발광층에서 결합하여 생성되는 광을 사용하여 영상, 문자 등의 정보를 나타낼 수 있는 표시 장치를 말한다. 유기 발광 표시 장치는 넓은 시야각, 빠른 응답 속도, 얇은 두께, 낮은 소비 전력 등의 여러 가지 장점들을 가지기 때문에 유망한 차세대 디스플레이 장치로 각광 받고 있다.

[0003] 최근, 오프(OFF) 상태에서는 투명 모드로 동작하고 온(ON) 상태에서는 영상을 표시할 수 있는 투명 디스플레이 장치에 대한 개발이 빠르게 진행되고 있다. 일반적으로, 투명 유기 발광 표시 장치는 복수의 서브 화소들이 배치된 화소 영역과 복수의 배선들이 배치된 배선 영역으로 구분되는 불투명 영역 및 빛을 투과하는 투명 영역을 포함할 수 있다.

[0004] 그러나, 종래의 투명 유기 발광 표시 장치에 있어서, 상기 서브 화소들이 제한된 영역(즉, 화소 영역)에만 배치되기 때문에, 상기 서브 화소들의 개구율을 효과적으로 향상시키기 어려우며, 투명 영역의 면적을 증가시키는데 한계가 있다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 배선 영역 상에 적어도 하나의 서브 화소 영역을 배치하여, 서브 화소들의 개구율 향상, 투명 영역의 면적 증가 등을 확보할 수 있는 유기 발광 표시 장치를 제공하는 것이다.

[0006] 다만, 본 발명의 목적이 전술한 목적들에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 기관 및 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 상기 복수의 화소들은 상기 기관 상에 배치되고, 불투명영역들과 투명 영역들을 구비할 수 있다. 각각의 상기 불투명 영역들은 제1 서브 화소가 배치되는 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소가 배치되는 제2 서브 화소 영역, 제3 서브 화소가 배치되는 제3 서브 화소 영역 및 복수의 배선들이 배치되는 배선 영역을 포함하며, 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역

중에서 적어도 하나는 상기 배선 영역 상에 위치할 수 있다.

- [0008] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역이 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향을 따라 인접하게 배치되고, 상기 제2 서브 화소 영역이 상기 투명 영역의 폭 또는 길이 방향을 따라 인접하게 배치되어, 상기 제1 서브 화소, 상기 제2 서브 화소 및 상기 제3 서브 화소의 개구율이 증가될 수 있다.
- [0009] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 배선 영역과 전체적으로 중첩될 수 있다.
- [0010] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 배선 영역과 부분적으로 중첩될 수 있다.
- [0011] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제1 회로 영역, 상기 제2 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제2 회로 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제3 회로 영역을 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0012] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 제3 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 제1 회로 영역, 상기 제2 회로 영역 및 상기 제3 회로 영역과 중첩되지 않을 수 있다.
- [0013] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 배선들은 게이트 라인, 데이터라인 및 공통 전원 라인 중에서 적어도 하나를 포함할 수 있다.
- [0014] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역의 폭 또는 길이, 상기 제2 서브 화소 영역의 폭 또는 길이 그리고 상기 제3 서브 화소 영역의 폭 또는 길이는 각기 다를 수 있다.
- [0015] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소는 제1 색광을 방출하고, 상기 제2 서브 화소는 제2 색광을 방출하며, 상기 제3 서브 화소를 제3 색광을 방출하고, 상기 제1 색광, 상기 제2 색광 및 상기 제3 색광은 각기 적색 광, 녹색 광 및 청색 광일 수 있다.
- [0016] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치는 기판 및 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 상기 화소들은 상기 기판 상에 배치되고, 불투명 영역들과 투명 영역들을 구비할 수 있다. 각각의 상기 불투명 영역들은 제1 서브 화소가 배치되는 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소가 배치되는 제2 서브 화소 영역 및 복수의 배선들이 배치되는 배선 영역을 포함하며, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 배선 영역 상에 배치되고, 인접하는 화소들의 제1 서브 화소들은 다른 색광들을 방출하며, 인접하는 화소들의 제2 서브 화소들은 동일한 색광들을 방출할 수 있다.
- [0017] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제1 회로 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제2 회로 영역을 추가적으로 포함할 수 있다.
- [0018] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 제1 회로 영역 및 상기 제2 회로 영역과 중첩되지 않을 수 있다.
- [0019] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역은 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향을 따라 인접하게 배치되고, 상기 제2 서브 화소 영역은 상기 투명 영역의 폭 또는 길이 방향을 따라 인접하게 배치되며, 상기 제1 서브 화소의 폭 또는 길이가 상기 제2 서브 화소의 폭 또는 길이 보다 상대적으로 커서, 상기 제1 서브 화소 및 상기 제2 서브 화소의 개구율이 증가될 수 있다.
- [0020] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불투명 영역 내에는 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 배선 영역이 배치되어, 상기 투명 영역의 면적이 상기 불투명 영역의 면적 보다 증가될 수 있다.
- [0021] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 배선 영역과 전체적으로 중첩될 수 있다.
- [0022] 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나는 상기 배선 영역과 부분적으로 중첩될 수 있다.
- [0023] 상술한 본 발명의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치

는 기관 및 복수의 화소들을 포함할 수 있다. 상기 화소들은 상기 기관 상에 배치되고, 불투명 영역들과 투명 영역들을 구비할 수 있다. 각각의 상기 불투명 영역들은 제1 서브 화소가 배치되는 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소가 배치되는 제2 서브 화소 영역 및 복수의 배선들이 배치되는 배선 영역을 포함하며, 상기 제1 서브 화소 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역은 모두 상기 배선 영역을 제외한 상기 불투명 영역 상에 배치되고, 인접하는 화소들의 제1 서브 화소들은 다른 색광들을 방출하며, 인접하는 화소들의 제2 서브 화소들은 동일한 색광들을 방출할 수 있다.

[0024] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제1 회로 영역 및 상기 제2 서브 화소 영역과 전기적으로 연결되는 제2 회로 영역을 추가적으로 포함할 수 있다.

[0025] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 제1 서브 화소 영역과 상기 제2 서브 화소 영역은 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향을 따라 인접하게 배치되고, 상기 제1 서브 화소 영역의 폭 또는 길이와 상기 제2 서브 화소 영역의 폭 또는 길이는 다를 수 있다.

[0026] 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 불투명 영역 내에는 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 배선 영역이 배치되어, 상기 투명 영역의 면적이 상기 불투명 영역의 면적 보다 증가될 수 있다.

발명의 효과

[0027] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역 및 제3 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나의 서브 화소 영역을 상대적으로 치수, 형상 등이 제한된 영역(즉, 화소 영역)이 아니라, 기존에 존재하는 공간(즉, 배선 영역)에 배치할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 서브 화소 영역을 투명 영역의 폭 또는 길이 방향으로 이동시킬 수 있고, 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향을 따라 상기 제1 서브 화소 영역과 상기 제3 서브 화소 영역만을 배치할 수 있다. 따라서, 제1 서브 화소와 제3 서브 화소를 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향으로 보다 효율적으로 배치할 수 있으므로, 상기 제1 서브 화소와 상기 제3 서브 화소의 개구율을 효과적으로 증가시킬 수 있다. 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제1 서브 화소 영역, 제2 서브 화소 영역 중에서 적어도 하나의 서브 화소 영역을 치수, 형상 등이 제한된 영역(즉, 화소 영역)이 아니라, 기존에 존재하는 공간(즉, 배선 영역)에 배치할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 서브 화소 영역을 투명 영역의 폭 또는 길이 방향으로 이동시킬 수 있으며, 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향으로는 상기 제1 서브 화소 영역만을 배치할 수 있다. 이에 따라, 제1 서브 화소를 상기 투명 영역의 길이 또는 폭 방향으로 보다 효율적으로 배치할 수 있기 때문에 상기 제1 서브 화소의 개구율을 효과적으로 증가시킬 수 있다. 또한, 상기 불투명 영역이 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 배선 영역으로만 구분될 수 있기 때문에, 제1 내지 제3 서브 화소들과 배선 영역으로 구분되는 불투명 영역을 갖는 종래의 투명 유기 발광 표시 장치에 비해 상기 유기 발광 표시 장치의 회로 영역의 면적을 효과적으로 감소시킬 수 있고, 상기 투명 영역(230)의 면적을 효과적으로 증가시킬 수 있다. 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제1 서브 화소 영역 및 제2 서브 화소 영역을 모두 배선 영역 상에 배치하지 않을 수 있고, 인접하는 화소들의 제1 서브 화소들이 다른 색광들을 방출할 수 있으며, 인접하는 화소들의 제2 서브 화소들은 실질적으로 동일한 색광들을 방출할 수 있다. 또한, 상기 불투명 영역이 상기 제1 서브 화소 영역, 상기 제2 서브 화소 영역 및 상기 배선 영역으로만 구분될 수 있으므로, 종래의 투명 유기 발광 표시 장치에 비해 상기 유기 발광 표시 장치의 회로 영역의 면적을 효과적으로 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 투명 영역의 면적을 불투명 영역에 비해 상대적으로 증가시킬 수 있다.

[0028] 다만, 본 발명의 효과가 상술한 바에 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 사상 및 영역으로부터 벗어나지 않는 범위에서 다양하게 확장될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0029] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 2는 도 1의 유기 발광 표시 장치의 화소들을 나타내는 평면도이다.
- 도 3은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.
- 도 4는 도 3의 유기 발광 표시 장치의 화소들을 나타내는 평면도이다.
- 도 5는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다.

도 6은 도 5의 유기 발광 표시 장치의 화소들을 나타내는 평면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0030] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치들을 보다 상세하게 설명한다.
- [0031] 도 1은 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 설명하기 위한 평면도이다. 도 2는 도 1에 예시한 유기 발광 표시 장치의 화소들을 나타내는 평면도이다.
- [0032] 도 1 및 도 2를 참조하면, 유기 발광 표시 장치(100)는, 기관(110), 복수의 화소들(120) 등을 포함할 수 있다.
- [0033] 기관(110)은 연성을 갖는 투명 수지로 구성될 수 있다. 예를 들면, 기관(110)은 폴리메틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate)계 수지, 폴리이미드(polyimide)계 수지, 아크릴(acryl)계 수지, 폴리아크릴레이트(polyacrylate)계 수지, 폴리카보네이트(polycarbonate)계 수지, 폴리에테르(polyether)계 수지, 술폰산(sulfonic acid)계 수지, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate)계 수지 등을 포함할 수 있다. 선택적으로는, 기관(110)은 유리 기관, 석영 기관, 투광성 알루미늄나 기관 등과 같은 투명 세라믹 기관으로 이루어질 수도 있다.
- [0034] 화소들(120)은 기관(110) 상에 배치될 수 있다. 화소들(120)은 각기 불투명 영역(130) 및 투명 영역(180)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 불투명 영역들(130)은 각기 제1 서브 화소 영역(140), 제2 서브 화소 영역(150), 제3 서브 화소 영역(160) 및 배선 영역(170)을 포함할 수 있다.
- [0035] 각 화소(120)의 불투명 영역(130)에 있어서, 제1 서브 화소 영역(140)은 투명 영역(180)의 일측을 따라 투명 영역(180)에 인접하여 배치될 수 있다. 제1 서브 화소 영역(140)에는 제1 색광을 방출할 수 있는 제1 서브 화소가 위치할 수 있다. 예를 들면, 상기 제1 서브 화소 영역으로부터 방출되는 제1 색광은 적색 광, 녹색 광 및 청색 광 중에서 하나에 해당될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 서브 화소 영역(140)은 배선 영역(170)과 부분적으로 중첩될 수 있다. 예를 들면, 제1 서브 화소 영역(150)에 인접하는 제1 서브 화소 영역(140)의 일측이 배선 영역(170)의 일측과 실질적으로 중첩될 수 있다. 도 1에 예시한 유기 발광 표시 장치에 있어서, 제1 서브 화소 영역(140)은 제1 폭(145)(또는 제1 길이)을 가질 수 있다. 이에 따라, 배선 영역(170)에 중첩되는 제1 서브 화소 영역(140)의 면적만큼 화소(120)의 개구율이 증가될 수 있다. 즉, 각 화소(120)의 불투명 영역(130)에서 제1 서브 화소 영역(140)과 배선 영역(170)이 부분적으로 중첩될 수 있으므로, 각 화소(120)의 개구율이 제1 서브 화소 영역(140)이 배선 영역(170)에 중첩되는 면적만큼 증가할 수 있다. 그러나, 제1 서브 화소 영역(140)의 배치가 도 1에 예시한 바에 한정되는 것은 아니다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 서브 화소 영역(140)이 배선 영역(170) 전체에 대해 실질적으로 중첩될 수 있다. 이와는 달리, 제1 서브 화소 영역(140)과 배선 영역(170)에 서로 중첩되지 않을 수도 있다.
- [0036] 도 2에 예시한 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(140)은 제1 회로 영역(C1)과 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 회로 영역(C1)에는 복수의 배선들이 전기적으로 접속될 수 있다. 예를 들어, 상기 배선들은 스캔 라인, 데이터 라인, 공통 전원 라인 등을 포함할 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(180)과 실질적으로 중첩되지 않도록 투명 영역(180)의 주변부에 인접하여 배치될 수 있다. 상기 배선들이 투명 영역(180)에 인접하여 위치할 경우, 상기 배선들로 인하여 투명 영역(180)의 투과율이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 서브 화소 영역(140)은 제1 회로 영역(C1), 제2 회로 영역(C2) 및 제3 회로 영역(C3)중에서 적어도 하나에 전체적으로 또는 부분적으로 중첩될 수 있다. 제1 내지 제3 회로 영역(C1, C2, C3)이 불투명 영역(130)에 배치될 수 있으므로, 투명 영역(180)의 투과율이 보다 향상될 수 있다.
- [0037] 제2 서브 화소 영역(150)은 투명 영역(180)의 폭(또는 길이) 방향을 따라 인접하게 배치될 수 있다. 제2 서브 화소 영역(150)에는 제2 색광을 방출할 수 있는 제2 서브 화소가 위치할 수 있다. 예를 들면, 상기 제2 색광은 적색 광, 녹색 광 또는 청색 광에 해당될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 서브 화소 영역(150)은 전체적으로 배선 영역(170)과 중첩될 수 있다. 예를 들면, 제2 서브 화소 영역(150)은 배선 영역(170) 상에 위치할 수 있다. 도 1에 예시한 바와 같이, 제2 서브 화소 영역(150)은 제2 폭(또는 제2 길이)(155)을 가질 수 있다. 예를 들어, 제2 서브 화소 영역(150)의 제2 폭(또는 제2 길이)(155)은 제1 서브 화소 영역(140)의 제1 폭(또는 제1 길이)(145) 및 후술하는 제3 서브 화소 영역(160)의 제3 폭(또는 제3 길이)(165)에 비해 상대적으로 작을 수 있다. 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 있어서, 제2 서브 화소 영역(150)이 배선 영역(170) 상으로 이동될 수 있고, 이러한 제2 서브 화소 영역(15)의 위치에 따라 제1 서브 화소 영역(140) 및 제3 서브 화소 영역(160)의 면적을 보다 효율적으로 활용할 수 있으므로, 상기 제1 서브 화소 및 제3 서브 화소

의 개구율을 증가시킬 수 있다. 그러나, 제2 서브 화소 영역(150)의 위치가 도 1 또는 도 2에 예시한 바에 한정되는 것은 아니다. 선택적으로는, 제2 서브 화소 영역(150)은 부분적으로 배선 영역(170)과 중첩될 수 있다. 이와는 달리, 제2 서브 화소 영역(150)과 배선 영역(170)은 실질적으로 서로 중첩되지 않을 수 있다. 한편, 도 3에 있어서는 제2 서브 화소 영역(150)이 배선 영역(170) 상에 이동되는 구성에 대하여 설명하였으나, 제1 서브 화소 영역(140) 및/또는 제3 서브 화소 영역(160)이 배선 영역(170) 상으로 이동될 수도 있다.

[0038] 도 2에 예시한 바와 같이, 제2 서브 화소 영역(150)은 제2 회로 영역(C2)에 전기적으로 연결될 수 있고, 제2 회로 영역(C2)에는 복수의 배선들이 전기적으로 접속될 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(180)과 실질적으로 중첩되지 않도록 투명 영역(180)의 주변부에 인접하여 배치될 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(180)에 인접하여 위치할 경우, 상기 배선들로 인해 투명 영역(180)의 투과율이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 제2 회로 영역(C2)은 불투명 영역(130)에 배치될 수 있으므로, 투명 영역(180)의 투과율이 향상될 수 있다.

[0039] 제3 서브 화소 영역(160)은 투명 영역(180)의 길이(또는 폭) 방향을 따라 인접하여 배치될 수 있다. 제3 서브 화소 영역(160)에는 제3 색광을 방출할 수 있는 제3 서브 화소가 위치할 수 있다. 예를 들면, 상기 제3 색광은 적색 광, 녹색 광 및 청색 광 중 어느 하나에 해당될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제3 서브 화소 영역(160)은 배선 영역(170)과 실질적으로 중첩되지 않을 수 있다. 또한, 도 1에 예시한 바와 같이, 제3 서브 화소 영역(160)은 제3 폭(또는 제3 길이)(165)을 가질 수 있다. 예를 들어, 제3 서브 화소 영역(160)의 제3 폭(또는 제3 길이)(165)은 제1 서브 화소(140)의 제1 폭(또는 제1 길이)(145) 보다 상대적으로 작을 수 있고, 제2 서브 화소 영역(150)의 제2 폭(또는 제2 길이)(155)에 비해 상대적으로 클 수 있다. 그러나, 제3 서브 화소 영역(160)의 배치가 도 1 또는 도 2에 예시한 바에 한정되는 것은 아니다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제3 서브 화소 영역(160)은 전체적으로 배선 영역(170)과 중첩될 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제3 서브 화소 영역(160)은 부분적으로 배선 영역(170)에 중첩될 수 있다. 이와 같은 배선 영역(170)과 중첩되는 제3 서브 화소 영역(160)의 면적만큼 상기 제3 서브 화소의 개구율이 증가될 수 있다.

[0040] 제3 서브 화소 영역(160)은 제3 회로 영역(C3)에 전기적으로 연결될 수 있고, 제3 회로 영역(C3)에는 복수의 배선들이 전기적으로 접속될 수 있다. 전술한 바와 같이, 상기 배선들은 투명 영역(180)에 중첩되지 않도록 투명 영역(180)의 주변부에 인접하여 위치할 수 있다. 상기 배선들이 투명 영역(180)의 주변부에 인접하여 배치될 경우, 상기 배선들로 인해 투명 영역(180)의 투과율이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제3 서브 화소 영역(160)과 제3 회로 영역(C3)은 실질적으로 중첩될 수 있다. 즉, 제3 서브 화소 영역(160)이 불투명 영역(130)에 위치할 수 있으므로, 투명 영역(180)의 투과율이 향상될 수 있다.

[0041] 배선 영역(170)에는 복수의 배선들이 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 배선들은 제1 내지 제3 서브 화소 영역들(140, 150, 160) 및 제1 내지 제3 회로 영역들(C1, C2, C3)에 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 배선들의 연결 구성에 대해서는 전술하였으므로, 중복되는 설명은 생략한다.

[0042] 종래의 투명 유기 발광 표시 장치는 복수의 서브 화소들이 배치되는 화소 영역 및 복수의 배선들이 배치된 배선 영역으로 구분되는 불투명 영역과 광을 투과시키는 투명 영역을 포함한다. 이 경우, 상기 서브 화소들이 제한된 영역(즉, 상기 화소 영역) 내에만 배치되기 때문에, 상기 서브 화소들의 개구율이 효과적으로 향상되지 못하며, 또한 상기 투명 영역의 면적을 증가시키는데 한계가 있다. 이러한 문제점들을 고려하여, 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(100)에 있어서, 제1 서브 화소 영역(140), 제2 서브 화소 영역(150) 및 제3 서브 화소 영역(160) 중에서 적어도 하나를 상대적으로 치수, 형상 등이 제한되는 영역(즉, 화소 영역)이 아니라 이미 존재하는 다른 영역(즉, 배선 영역(170)) 상에 배치할 수 있다. 예를 들면, 제2 서브 화소 영역(150)을 투명 영역(130)의 폭(또는 길이) 방향으로 이동시킬 수 있고, 투명 영역(130)의 길이(또는 폭) 방향으로서는 제1 서브 화소 영역(140)과 제3 서브 화소 영역(160)만을 배치할 수 있다. 이에 따라, 상기 제1 서브 화소와 상기 제3 서브 화소를 투명 영역(130)의 상기 길이(또는 폭) 방향을 따라 보다 효율적으로 배치할 수 있다. 그 결과, 상기 제1 서브 화소와 상기 제3 서브 화소의 개구율을 각기 효과적으로 증가시킬 수 있다.

[0043] 도 3은 본 발명의 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 4는 도 3의 유기 발광 표시 장치의 화소들을 나타내는 평면도이다.

[0044] 도 3 및 도 4를 참조하면, 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(200)는 기관(210), 복수의 화소들(220) 등을 포함할 수 있다.

[0045] 기관(210)은 연성을 갖는 투명 수지를 포함할 수 있다. 선택적으로는, 기관(210)은 유리 기관, 석영 기관, 투광성 알루미늄 기관 등과 같은 투명 세라믹 기관을 포함할 수도 있다.

- [0046] 화소들(220)은 기관(210) 상에 배치될 수 있다. 화소들(220)은 각기 불투명 영역들(230) 및 투명 영역들(270)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 불투명 영역들(230)은 각기 제1 서브 화소 영역(240), 제2 서브 화소 영역(250) 및 배선 영역(260)을 포함할 수 있다.
- [0047] 제1 서브 화소 영역(240)은 투명 영역(270)의 길이(또는 폭) 방향을 따라 인접하게 배치될 수 있다. 제1 서브 화소 영역(240)은 제1 색광을 방출할 수 있는 제1 서브 화소를 포함할 수 있다. 제1 서브 화소 영역(240)은 부분적으로 배선 영역(260)과 중첩될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 각각의 화소들(220)에 포함되는 제1 서브 화소 영역(240)으로부터 방출될 수 있는 제1 색광은 화소들(220) 각각에 인접하는 다른 화소들에 포함되는 제1 서브 화소 영역으로부터 방출될 수 있는 제1 색광과 실질적으로 상이할 수 있다. 예를 들어, 각 화소(220)에 포함되는 제1 서브 화소 영역(240)으로부터 방출될 수 있는 상기 제1 광이 적색 광일 경우, 각 화소(220)에 인접하는 상기 다른 화소에 포함되는 제1 서브 화소 영역으로부터 방출될 수 있는 제1 색광은 청색 광일 수 있다. 이와는 달리, 각 화소(220)에 포함되는 제1 서브 화소 영역(240)으로부터 방출될 수 있는 제1 색광이 청색 광일 경우, 각 화소(220)에 인접하는 다른 화소에 포함되는 상기 제1 서브 화소 영역으로부터 방출될 수 있는 제1 색광은 적색 광일 수 있다.
- [0048] 제1 서브 화소 영역(240)은 제1 폭(또는 제1 길이)(245)을 가질 수 있으며, 이에 따라 배선 영역(260)과 중첩되는 제1 서브 화소 영역(240)의 면적만큼 제1 서브 화소의 개구율이 증가될 수 있다. 그러나, 제1 서브 화소 영역(240)의 배치가 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 서브 화소 영역(240)은 전체적으로 배선 영역(260)과 중첩될 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 서브 화소 영역(240)은 배선 영역(260)과 중첩되지 않을 수 있다.
- [0049] 도 4에 예시한 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(240)은 제1 회로 영역(C1)과 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 회로 영역(C1)에는 복수의 배선들이 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들면, 상기 배선들은 스캔 라인, 데이터라인, 공통 전원 라인 등을 포함할 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(270)과 중첩되지 않도록 투명 영역(270)의 주변부에 인접하여 배치될 수 있으며, 이에 따라 상기 배선들로 인해 투명 영역(270)의 투과율이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 서브 화소 영역(240)은 제1 회로 영역(C1) 및 제2 회로 영역(C2) 중에서 적어도 하나에 전체적으로 또는 부분적으로 중첩될 수 있다. 예를 들면, 제1 회로 영역(C1)이 불투명 영역(230)에 위치할 수 있으므로, 투명 영역(270)의 투과율이 향상될 수 있다.
- [0050] 제2 서브 화소 영역(250)은 투명 영역(270)의 폭(또는 길이) 방향을 따라 인접하게 배치될 수 있다. 제1 서브 화소 영역(240)은 제2 색광을 방출할 수 있는 제2 서브 화소를 포함할 수 있다. 도 3에 예시한 바와 같이, 제2 서브 화소 영역(250)은 전체적으로 배선 영역(260)에 중첩될 수 있다. 예를 들면, 제2 서브 화소 영역(250)은 배선 영역(260) 상에 위치할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소들(220) 각각에 포함되는 제2 서브 화소 영역(250)으로부터 방출될 수 있는 제2 색광은 화소들(220) 각각에 인접하는 다른 화소들에 포함되는 제2 서브 화소 영역으로부터 방출될 수 있는 제2 색광과 실질적으로 동일할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 색광은 녹색 광에 해당될 수 있다.
- [0051] 제2 서브 화소 영역(250)은 제2 폭(또는 제2 길이)(255)을 가질 수 있다. 제2 서브 화소 영역(250)이 배선 영역(260) 상으로 이동될 수 있기 때문에, 이러한 제2 서브 화소 영역(250)의 배치에 따라 제1 서브 화소 영역(240)의 면적을 보다 효율적으로 활용할 수 있다. 예를 들면, 제2 서브 화소 영역(250)의 제2 폭(또는 제2 길이)(255)은 제1 서브 화소 영역(240)의 제1 폭(또는 제1 길이)(245) 보다 상대적으로 클 수 있으며, 이에 따라 제1 서브 화소의 개구율이 향상될 수 있다. 그러나, 제2 서브 화소 영역(250)의 배치가 이에 한정되는 것은 아니다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 서브 화소 영역(250)은 부분적으로 배선 영역(260)에 부분적으로 중첩될 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제2 서브 화소 영역(250)은 배선 영역(260)과 중첩되지 않을 수 있다.
- [0052] 제2 서브 화소 영역(250)은 제2 회로 영역(C2)과 전기적으로 연결될 수 있고, 제2 회로 영역(C2)에는 복수의 배선들이 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(270)과 실질적으로 중첩되지 않도록 투명 영역(270)의 주변부에 인접하여 위치할 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(270)의 주변부에 인접하여 배치될 수 있으므로, 상기 배선들로 인해 투명 영역(270)의 투과율이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 예를 들면, 제2 회로 영역(C2)이 불투명 영역(230)에 위치할 수 있기 때문에, 투명 영역(270)의 투과율이 개선될 수 있다.
- [0053] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에 있어서, 도 3 및 도 4에 예시한 바와 같이, 화소들(220)의 불투명 영역(230)이 각기 제1 서브 화소 영역(240), 제2 서브 화소 영역(250) 및 배선 영역(260)만을 구비할 수 있으며, 이에 따라 종래의 유기 발광 표시 장치에 비해 회로 영역들의 면적을 감소시킬 수 있다.

으므로, 감소된 회로 영역들의 면적만큼 증가된 투명 영역을 확보할 수 있다.

- [0054] 배선 영역(260)에는 복수의 배선들이 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 배선들은 제1 및 제2 서브 화소 영역들(240, 250)과 제1 및 제2 회로 영역들(C1, C2)에 전기적으로 연결될 수 있다. 이러한 배선들의 배치에 대해서는 전술하였으므로 중복되는 설명은 생략한다.
- [0055] 복수의 서브 화소들이 배치되는 화소 영역과 복수의 배선들이 배치되는 배선 영역으로 구분되는 불투명 영역 및 광을 투과하는 투명 영역을 포함하는 종래의 투명 유기 발광 표시 장치에 있어서, 서브 화소들이 제한된 영역(즉, 상기 화소 영역)에만 배치되기 때문에, 상기 서브 화소들의 개구율을 효과적으로 향상시키지 못하고, 상기 투명 영역의 면적을 증가시키는데 한계가 있다. 이러한 문제점들을 고려하여, 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(200)에 있어서, 제1 서브 화소 영역(240) 및 제2 서브 화소 영역(250) 중에서 적어도 하나를 상대적으로 치수, 형상 등이 제한된 영역(즉, 화소 영역)이 아니라 기존에 존재하는 다른 영역(즉, 배선 영역(260)) 상에 배치할 수 있다. 예를 들면, 제2 서브 화소(250)를 투명 영역(230)의 폭(또는 길이) 방향으로 이동시킬 수 있고, 투명 영역(230)의 길이(또는 폭) 방향으로는 제1 서브 화소 영역(240)만을 배치할 수 있다. 그러므로, 상기 제1 서브 화소를 투명 영역(230)의 길이(또는 폭) 방향을 따라 보다 효율적으로 배치할 수 있기 때문에 상기 제1 서브 화소의 개구율을 효과적으로 증가시킬 수 있다. 또한, 불투명 영역(270)이 제1 서브 화소 영역(240), 제2 서브 화소 영역(250) 및 배선 영역(260)만을 포함함에 따라, 종래의 투명 유기 발광 표시 장치에 비해 회로 영역의 면적을 효과적으로 감소시킬 수 있다. 이에 따라, 투명 영역(230)의 면적을 불투명 영역(270)에 비해 상대적으로 증가시킬 수 있다.
- [0056] 도 5는 본 발명의 또 다른 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치를 나타내는 평면도이다. 도 6은 도 5의 유기 발광 표시 장치의 화소들을 나타내는 평면도이다.
- [0057] 도 5 및 도 6을 참조하면, 유기 발광 표시 장치(300)는 기관(310), 복수의 화소들(320) 등을 포함할 수 있다.
- [0058] 기관(310)은 연성을 갖는 투명 수지로 구성될 수 있다. 선택적으로는, 기관(310)은 유리 기관, 석영 기관, 투광성 알루미늄나 기관 등과 같은 투명 세라믹 기관으로 이루어질 수도 있다.
- [0059] 화소들(320)은 기관(310) 상에 배치될 수 있다. 화소들(320)은 각기 불투명 영역들(330) 및 투명 영역들(370)을 포함할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 불투명 영역들(330)은 각기 제1 서브 화소 영역(340), 제2 서브 화소 영역(350) 및 배선 영역(360)으로 구분될 수 있다.
- [0060] 제1 서브 화소 영역(340)은 투명 영역(370)의 길이(또는 폭) 방향을 따라 인접하여 배치될 수 있다. 제1 서브 화소 영역(340)은 제1 색광을 방출할 수 있는 제1 서브 화소를 포함할 수 있다. 도 5에 예시한 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(340)은 부분적으로 배선 영역(360)과 중첩될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 각 화소(320)에 포함되는 제1 서브 화소 영역(340)으로부터 방출될 수 있는 제1 색광은 각 화소(320)에 인접하는 다른 화소들에 포함되는 제1 서브 화소 영역으로부터 방출될 수 있는 제1 색광과 실질적으로 다를 수 있다. 예를 들어, 각 화소(320)에 포함되는 제1 서브 화소 영역(340)으로부터 방출될 수 있는 제1 색광이 적색 광일 경우, 각 화소(320)에 인접하는 다른 화소들에 포함되는 제1 서브 화소 영역으로부터 방출될 수 있는 제1 색광은 청색 광일 수 있다. 대조적으로, 화소들(320) 각각에 포함되는 제1 서브 화소 영역(340)으로부터 방출될 수 있는 제1 색광이 청색 광일 경우, 화소들(320) 각각에 인접하는 다른 화소들에 포함되는 제1 서브 화소 영역으로부터 방출될 수 있는 제1 색광은 적색 광일 수 있다.
- [0061] 제1 서브 화소 영역(340)은 제1 폭(또는 제1 길이)(345)을 가질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 서브 화소 영역(340)은 배선 영역(260)과 중첩되지 않을 수 있다. 그러나, 제1 서브 화소 영역(340)의 배치가 이러한 구성에 한정되는 것은 아니다. 다른 예시적인 실시예들에 따르면, 제1 서브 화소 영역(340)은 전체적으로 배선 영역(360)과 중첩될 수 있다. 또 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 서브 화소 영역(240)은 부분적으로 배선 영역(360)에 중첩될 수 있다. 제1 서브 화소 영역(340)이 배선 영역(360)에 전체적으로 또는 부분적으로 중첩되는 경우, 배선 영역(360)과 중첩되는 제1 서브 화소 영역(340)의 면적만큼 상기 제1 서브 화소의 개구율이 향상될 수 있다.
- [0062] 도 6에 예시한 바와 같이, 제1 서브 화소 영역(340)은 제1 회로 영역(C1)과 전기적으로 연결될 수 있고, 제1 회로 영역(C1)에는 복수의 배선들이 전기적으로 연결될 수 있다. 상기 배선들은 스캔 라인, 데이터 라인, 공통 전원 라인 등을 포함할 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(370)과 중첩되지 않도록 투명 영역(370)의 주변부에 인접하여 배치될 수 있으며, 이에 따라 상기 배선들로 인하여 투명 영역(370)의 투과율이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제1 서브 화소 영역(340)은 제1 회로 영역(C1) 및 제2 회로 영역(C2) 중

에서 적어도 하나에 전체적으로 또는 부분적으로 중첩될 수 있다. 예를 들면, 제1 회로 영역(C1)은 불투명 영역(330)에 위치할 수 있으므로, 투명 영역(370)의 투과율이 개선될 수 있다.

[0063] 제2 서브 화소 영역(350)은 투명 영역(370)의 길이(또는 폭) 방향을 따라 인접하게 배치될 수 있다. 제2 서브 화소 영역(350)은 제2 색광을 방출할 수 있는 제2 서브 화소를 포함할 수 있다. 도 5에 예시한 바와 같이, 제2 서브 화소 영역(350)은 전체적으로 배선 영역(360)과 중첩될 수 있다. 예를 들면, 제2 서브 화소 영역(350)은 실질적으로 배선 영역(360) 상에 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 화소들(320) 각각에 포함되는 제2 서브 화소 영역(350)으로부터 방출될 수 있는 제2 색광은 화소들(320) 각각에 인접하는 다른 화소들에 포함되는 제2 서브 화소 영역으로부터 방출될 수 있는 제2 색광과 실질적으로 동일할 수 있다. 예를 들어, 상기 제2 색광은 녹색 광에 해당될 수 있다.

[0064] 제2 서브 화소 영역(350)은 제2 폭(또는 제2 길이)(355)을 가질 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 서브 화소 영역(350)은 배선 영역(360)과 중첩되지 않을 수도 있지만, 제2 서브 화소 영역(350)의 배치가 이러한 구성에 한정되는 것은 아니다. 다른 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 서브 화소 영역(350)은 부분적으로 배선 영역(360)과 중첩될 수 있다. 제2 서브 화소 영역(350)이 부분적으로 배선 영역(360)에 중첩되는 경우, 배선 영역(360)과 중첩되는 제2 서브 화소 영역(350)의 면적만큼 제2 서브 화소의 개구율이 증가할 수 있다.

[0065] 제2 서브 화소 영역(350)은 제2 회로 영역(C2)과 전기적으로 연결될 수 있고, 제2 회로 영역(C2)에는 복수의 배선들이 전기적으로 연결될 수 있다. 예를 들어, 상기 배선들은 스캔 라인, 데이터라인, 공통 전원 라인 등을 포함할 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(370)과 중첩되지 않도록 투명 영역(370)의 주변부에 인접하여 배치될 수 있다. 상기 배선들은 투명 영역(370)의 주변부에 인접하여 위치할 수 있으므로, 상기 배선들로 인하여 투명 영역(370)의 투과율이 저하되는 것을 방지할 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 제2 서브 화소 영역(350)은 제1 회로 영역(C1) 및 제2 회로 영역(C2) 중에서 적어도 하나에 전체적으로 또는 부분적으로 중첩될 수 있다. 예를 들면, 제2 회로 영역(C2)이 불투명 영역(330)에 배치될 수 있으므로, 투명 영역(370)의 투과율이 향상될 수 있다.

[0066] 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에 있어서, 도 5 및 도 6에 예시한 바와 같이, 화소들(320)의 불투명 영역(330)이 각기 제1 서브 화소 영역(340), 제2 서브 화소 영역(350) 및 배선 영역(360)만을 구비할 수 있다. 따라서, 제1 내지 제3 서브 화소들 및 배선 영역을 구비하는 화소들을 구비하는 종래의 유기 발광 표시 장치에 비하여 유기 발광 표시 장치(300)의 회로 영역들의 면적을 감소시킬 수 있으므로, 유기 발광 표시 장치(300)가 감소된 회로 영역들의 면적만큼 증가된 투명 영역을 구비할 수 있다.

[0067] 배선 영역(360)에는 복수의 배선들이 배치될 수 있다. 예시적인 실시예들에 있어서, 상기 배선들은 제1 및 제2 서브 화소 영역들(340, 350)과 제1 및 제2 회로 영역들(C1, C2)에 전기적으로 연결될 수 있다. 이에 대해서는 상술한 바와 동일하므로 중복되는 설명은 생략한다.

[0068] 종래의 투명 유기 발광 표시 장치는 복수의 서브 화소들이 배치된 화소 영역과 복수의 배선들이 배치된 배선 영역으로 구분되는 불투명 영역 및 빛을 투과하는 투명 영역을 포함한다. 여기서, 서브 화소들이 제한된 영역(즉, 상기 화소 영역)에만 배치되기 때문에 상기 서브 화소들의 개구율을 효과적으로 향상시키기 어려우며, 또한 상기 투명 영역의 면적을 증가시키는데 한계가 있다. 그러나, 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치(300)에 있어서, 제1 서브 화소 영역(340) 및 제2 서브 화소 영역(350)을 모두 배선 영역(370)을 제외한 불투명 영역(330) 상에 배치할 수 있다. 이 경우, 인접하는 화소들의 제1 서브 화소들로부터는 각기 실질적으로 다른 색광들이 방출될 수 있고, 인접하는 화소들의 제2 서브 화소들로부터는 각기 실질적으로 동일한 색광들이 방출될 수 있다. 또한, 불투명 영역(370)이 제1 서브 화소 영역(340), 제2 서브 화소 영역(350) 및 배선 영역(360)으로만 구분될 수 있기 때문에, 제1 내지 제3 서브 화소들과 배선 영역으로 구분되는 불투명 영역을 갖는 종래의 투명 유기 발광 표시 장치에 비해 유기 발광 표시 장치(300)의 회로 영역의 면적을 효과적으로 감소시킬 수 있다. 또한, 유기 발광 표시 장치(300)의 투명 영역(330)의 면적이 불투명 영역(370)에 비해 상대적으로 증가될 수 있다.

[0069] 상술한 바에 있어서는, 본 발명의 예시적인 실시예들에 따른 유기 발광 표시 장치에 대해 도면들을 참조하여 설명하였지만, 개시된 실시예들은 예시적인 것으로서, 특허청구범위에 기재된 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위에서 해당 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의하여 수정, 변형 및 변경될 수 있을 것이다.

산업상 이용가능성

[0070] 본 발명은 투명 유기 발광 표시 장치를 구비하는 다양한 전자 기기들에 적용될 수 있다. 예를 들면, 본 발명은

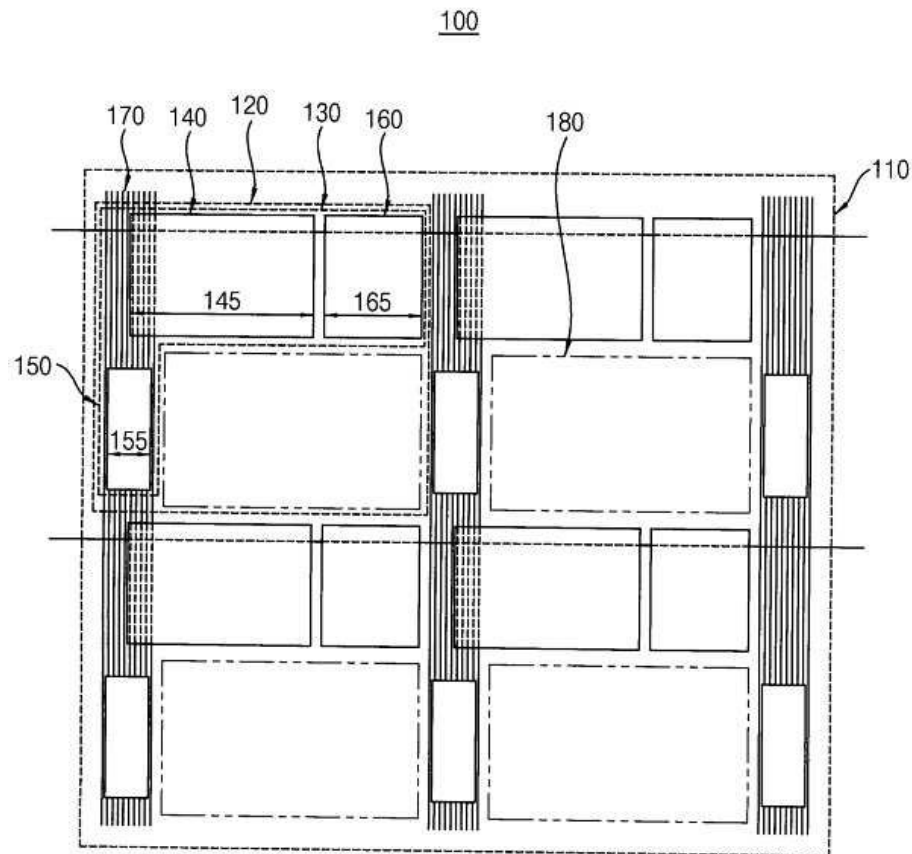
노트북, 디지털 카메라, 비디오 캠코더, 휴대폰, 스마트폰, 스마트패드, 피엠피(PMP), 피디에이(PDA), MP3 플레이어, 차량용 네비게이션, 비디오폰 등에 적용될 수 있다.

부호의 설명

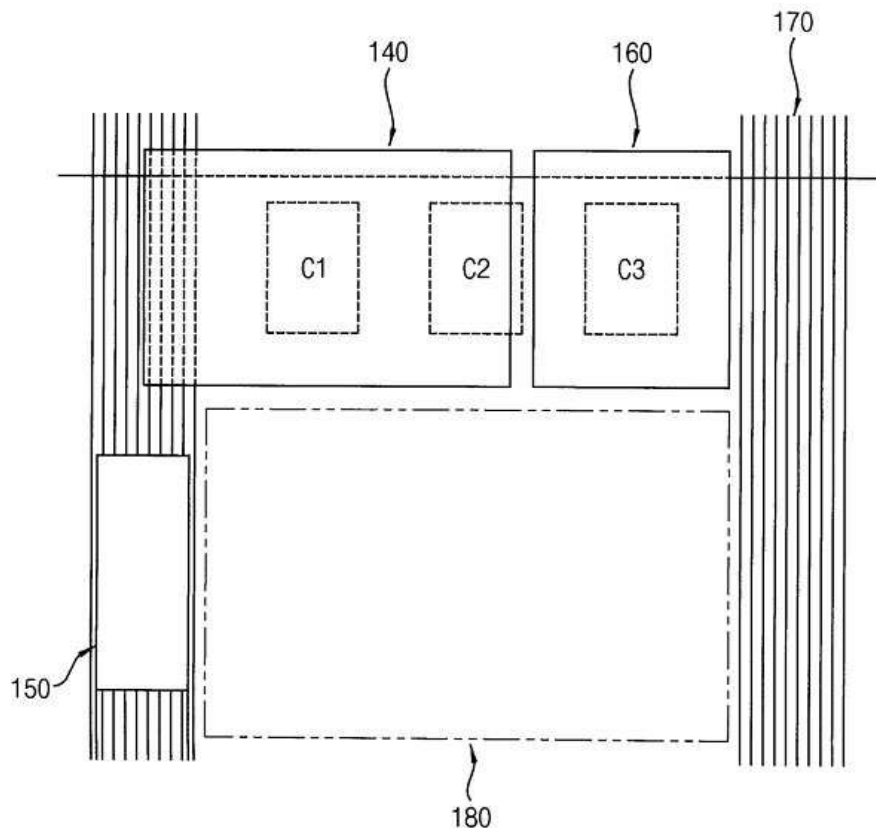
- [0071] 100, 200, 300: 유기 발광 표시 장치
- 120, 220, 320: 화소
- 130, 230, 330: 불투명 영역
- 140, 240, 340: 제1 서브 화소 영역
- 150, 250, 350: 제2 서브 화소 영역
- 160: 제3 서브 화소 영역
- 170, 260, 360: 배선 영역
- 180, 270, 370: 투명 영역

도면

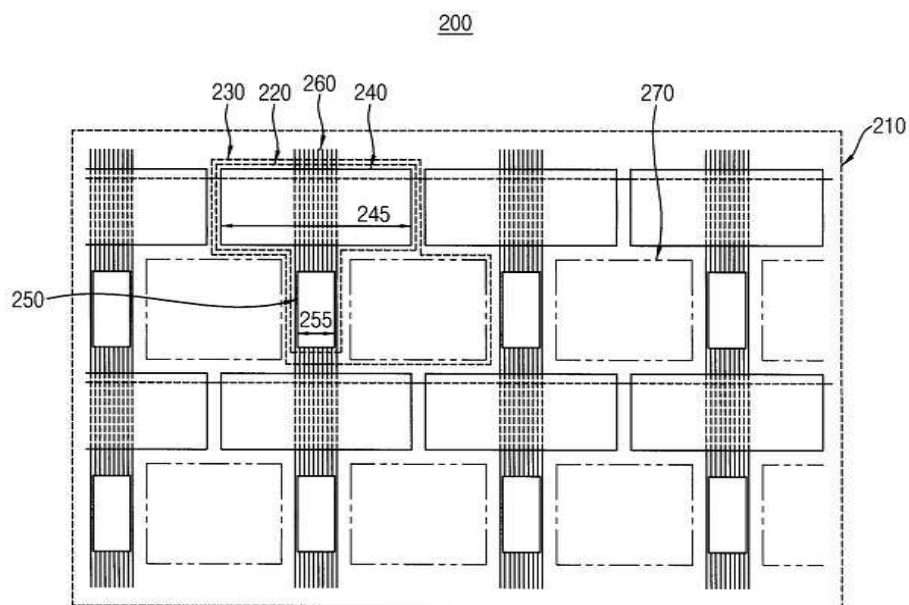
도면1



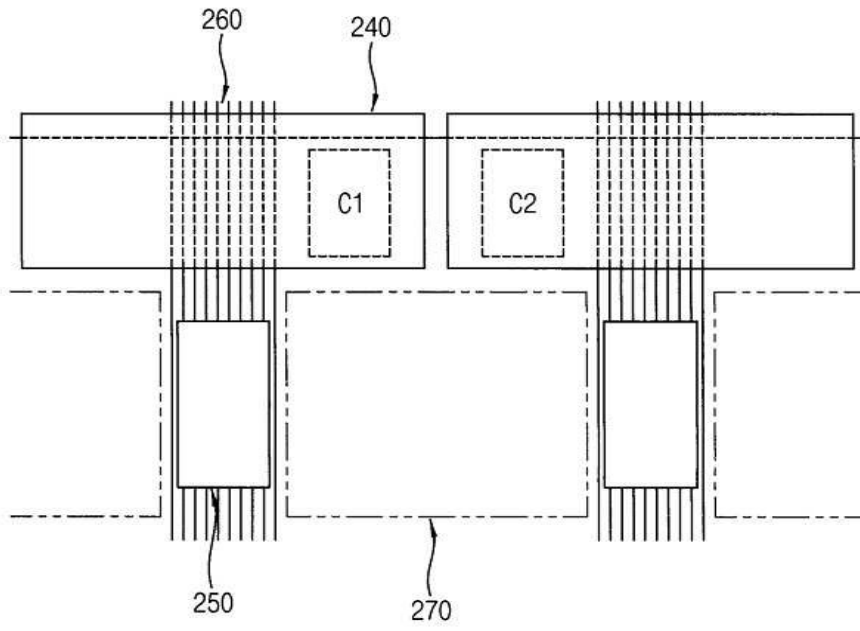
도면2



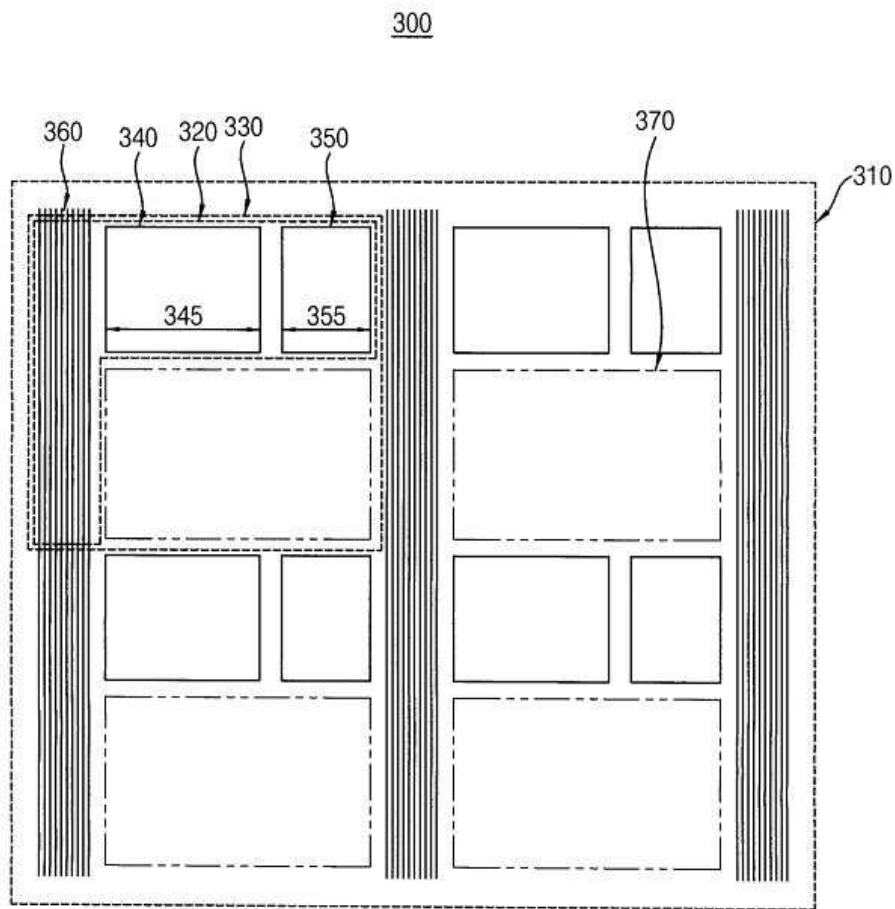
도면3



도면4



도면5



도면6

